

新年に思う



一般財団法人
国土技術研究センター 理事長

甲村 謙友

「明けましておめでとうございます」と言っているのだろうか？

昨年は、ほぼ年間を通して新型コロナウイルス感染症が増減を繰り返しながら継続し、開催予定だった東京オリンピック・パラリンピックは延期され、7月には球磨川が大氾濫となった。

新型コロナウイルスは、日本では2020年11月現在、感染しても約8割の人は軽症もしくは無症状で、感染者の約2割しか他人に感染させず、重症化する人は感染者の約2%とされている。一方、従来のインフルエンザに比べて感染力が強いうえに発症約2日前から感染力を持ち、発症や重症化を予防するワクチンや特效薬が開発途上といった、未知の想定外の病気でもある。これらのことから、感染防止と経済活動の両立が必要といわれながら、それらが対立的に捉えられ、日々の感染者数に一喜一憂しつつ経済悪化に苦しみ、社会全体に漠然とした不安感が蔓延している。



想定外と言えば、10年前の2011年3月に東日本大震災が発生した。当該地震が発生するまでは、中央防災会議において、東海地震（マグネチュード8、以降、マグネチュードをMと記す）、東南海・南海地震（M8.4）、首都直下地震（M7.3）、日本海溝・千島海溝周辺海溝型地震（M7.6～8.4）の大規模地震の発生確率と被害想定がなされていた。東日本大震災はこれらの想定外の地域・規模で発生し、M9.1、15m以上の津波、死者・行方不明者22,000名余（災害関連死を含む）、原子炉メルトダウンによる放射性物質の漏洩等といった大被害をもたらした。発生後に、当該地域には約1,100年前の869年に貞観地震（M8.3～8.6）が発生していたことが注目され、震源地や地震規模等の類似から東日本大震災は1,000年に一度の災害とも言われた。

復旧・復興に当たっては、発生頻度が非常に小さいことが

ら今回の津波を考慮しない元の高さの海岸堤防の復旧、今回の津波を完全に防御できる非常に高い海岸堤防の設置、今回の津波浸水区域からの全面移転等さまざまな案が検討された。検討のなかから、津波の頻度と被害に着目して、費用、生活・生産活動、生態系、更なる想定外の津波の可能性を考慮した、二段防災の枠組みが新たに採られた。即ち、数十年から百数十年に一度の発生頻度の高い津波（レベル1津波）に対しては、人命・財産保護、経済活動安定化、生産拠点確保を目標として、レベル1津波高に対応する海岸堤防等の海岸保全施設で津波浸水を防止する。海岸保全施設は粘り強い構造としてレベル1を超える津波に対しても破壊しにくい構造とする。発生頻度は極めて低いものの発生すれば甚大な被害をもたらす千年に一度程度の最大規模の津波（レベル2津波）に対しては、住民等の生命を守ることを最優先のうえ最低限の必要十分な社会経済活動を維持することを目標とする。このために、津波防災地域づくり法が新たに制定され、津波浸水想定を行って、避難体制・避難施設の整備、道路等による浸水拡大防止、特に危険な地域については土地利用・建築構造の制限を行うこととされた。

津波は規模が大きくなるにしたがい発生頻度は小さくなっていくが、発生頻度は小さいが規模が大きい津波が発生した場合の被害は非常に大きくなるという特徴を持っている。従来は一定規模の津波だけを対象として海岸保全施設のみでの対策をとってきた。東日本大震災以降は、複数の規模の津波の発生頻度と被害に着目して、津波防災と生活・生産活動、生態系保護、費用等の複数の問題を総合的に解決する、海岸保全施設と地域づくりによる多段階・包括的対策がとられるようになってきている。



道路においても、従来は交通量だけが着目され交通量の少な

い高速道路は「熊しか通らない」等と揶揄する人もいた。しかしながら、東日本大震災において、盛土構造道路による津波浸水拡大防止、避難場所としての活用、日本海側高速道路による迂回ルートの形成・支援物資の運送等が改めて注目され、ネットワークとしての道路網、防災機能等道路の持つ複合的な機能に着目した施策が採られつつある。今回の新型コロナウイルス感染症対策の一環としても、道路の社会空間機能に着目した、テイクアウトやテラス営業のための道路占用の許可基準の緩和も行われている。



河川においても最近の大水害に鑑みて「流域治水」という新しい概念が打ち出されてきた。津波と同様に降雨についても、降雨量が多くなるにつれ発生頻度は小さくなるが、発生頻度が小さい大降雨が発生した場合の被害は非常に大きくなるという特徴を持っている。さらには、気候変動によって発生頻度のカーブが上昇してきている、即ち同じ降雨量でも過去に比べて発生頻度が増えている。

地上に降った大雨は、一部は地中に浸透して地中を流下して河川へ、大部分は地表を流下して下水道・水路を通して河川に流入した後、支川を合流させつつ上流から中・下流へと流下し、場合によっては氾濫を生じさせ、海に至る。これまでは、一定規模の降雨に対して、河川に流入してから氾濫発生前までの段階、いわゆる公物管理の段階、で対策を行ってきたが、複数規模の降雨に対して、公物管理の範疇を超えた流出・流下・氾濫の各段階において対策を行うことが、氾濫域も含む流域全体での治水、「流域治水」である。

- 即ち、降雨から流出・流下・氾濫に至る各段階の対策としては、
- ①校庭や公園、家庭での貯留・浸透による下水道や水路への洪水流出の調節
 - ②下水道や水路での貯留による河川への流入の調節
 - ③河川に入った後は上流部のダム、中流部の遊水地・調節池による下流へ流下する洪水の調節
 - ④河川の掘削・拡幅・築堤による低い水位での洪水のスムーズな流下
 - ⑤粘り強い堤防による破堤の減少
 - ⑥洪水予測の高度化、警戒避難体制・施設の整備、道路等を含む都市計画・建築構造による氾濫時の人命・財産の被害の減少

が各河川流域・氾濫域の特徴に応じてとられる。

複数規模の降雨への対応は、数十年から二百年に一度の発生頻度の高い洪水（レベル1洪水）に対しては、前記の⑤までの施策により洪水氾濫を防止し、人命・財産保護、経済活動安定化、生産拠点確保を目標とする。発生頻度は極めて低いものの発生すれば甚大な被害をもたらす千年に一度程度の最大規模の洪水（レベル2洪水）に対しては、⑥の施策によって早期避難と氾濫区域・氾濫水深の拡大防止、建造物内重要

区域への浸水防止等、人命保護を最優先のうえ最低限の必要十分な社会経済活動を維持することを目標とする。

気候変動によって大降雨の発生頻度が増えていくことに対しては、過去の雨量の確率処理による計画策定に代えて、気候変動を考慮した将来時点の降雨のシミュレーションを基に計画策定を行う。その結果増大する洪水流量に対しては、①②の施策によって河川への洪水流出量を減じ、新規のダム・遊水地・調節池と複合的機能発揮の観点から利水ダムでの洪水調節も追加した③の施策によって下流への洪水流出量を減じ、④の施策により河川の洪水水位を下げ、⑤の施策によって破壊しにくい堤防を整備して、レベル1洪水に対して氾濫防止を図り、⑥の施策によって氾濫しても人命・財産被害をできるだけ小さくする。発生頻度と被害を考慮せずに、「浸水の許容」「洪水との共存」といった言葉が使われることがあるが、レベル1の発生頻度の高い洪水に対してまで河川から氾濫していたのでは、人命・財産、経済活動、生産拠点等が棄損され地域の持続可能な発展がなされなくなってしまう。



持続可能な発展は、Developmentを「開発」と訳したために、日本では「持続可能な開発」という術語が使われ、環境面だけの問題と思っている人が多い。2015年9月の国連総会で採択されたSustainable Developmentの17の目標(Goals)の標語は、①貧困をなくそう、②飢餓をゼロに、③すべての人に健康と福祉を、④質の高い教育をみんなに、⑤ジェンダー平等を実現しよう、⑥安全な水とトイレを世界中に、⑦エネルギーをみんなにそしてクリーンに、⑧働きがいも経済成長も、⑨産業と技術革新の基盤をつくろう、⑩人や国の不平等をなくそう、⑪住み続けられるまちづくりを、⑫つくる責任つかう責任、⑬気候変動に具体的な対策を、⑭海の豊かさを守ろう、⑮陸の豊かさを守ろう、⑯平和と公正をすべての人に、⑰パートナーシップで目標を達成しよう、である。これらの目標からわかるとおりSustainable Developmentは環境面だけにとどまらず全ての方面で、将来の世代の欲求を満たしつつ現在の世代の欲求も満足させて、人々と地球のために包括的に持続可能な未来を築くことを目指している。この意味でDevelopmentは「開発」ではなく「発展」と訳した方が理解が深まると思う。

各目標は単独に存在するのではなく他の目標と相互に関連している。津波防災や水害防除については、⑨産業と技術革新の基盤づくり、⑪住み続けられるまちづくり、⑬気候変動への具体的対策、の目標とともに、⑭海の豊かさ保護、⑮陸の豊かさ保護の目標に関連し、さらには貧困、健康福祉、経済等の目標にも関連している。津波防災や水害防除では、これらの目標を単独、対立的に捉えるのではなく、発生頻度と被害に着目した多段階防衛と施設の複合的機能発揮の方法により、各目標を包括的に解決していく方法が採られつつある。新型コロナ感染

症対策については門外漢ではあるが、感染症対策と経済活性化を対立概念としてとらえるのではなく、新型コロナウイルス感染症対策は③の健康と福祉の一部であり、③の他の疾病に対す

る対策はもちろんのこと、⑧の経済成長等の他の目標と併せて包括的に解決され、人々と地球の持続可能な発展を期待したい。

SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS



持続可能な開発目標 (SDGs)